

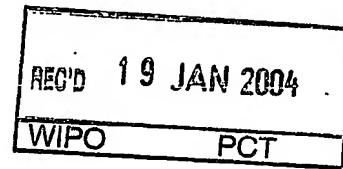
10/541713
PCT/NL 03/00879
Rec'd PCT/PTO 08 JUL 2005

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

Bureau voor de Industriële Eigendom



Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 10 januari 2003 onder nummer 1022347,
ten name van:

,4.

FERRO TECHNIEK B.V.

te Gaanderen

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Inrichting voor het verwarmen van vloeistoffen en samenstel ten gebruik in een dergelijke
inrichting",

en dat blijkens een bij het Bureau voor de Industriële Eigendom op 25 februari 2003 onder
nummer 41887 ingeschreven akte aanvraagster de uit deze octrooiaanvraag voortvloeiende
rechten heeft overgedragen aan:

FERRO TECHNIEK HOLDING B.V.

te Gaanderen

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.
Rijswijk, 7 januari 2004

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze,

Mw. M.M. Enhus

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

Uittreksel

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het verwarmen van vloeistoffen, omvattende: een eerste vloeistofhouder voor op te warmen vloeistof, en een met de 5 eerste vloeistofhouder verbonden verwarmingselement. De uitvinding heeft tevens betrekking op een samenstel ten gebruik in een dergelijke inrichting. Een dergelijke verwarmingsinrichting kan worden toegepast in diverse elektrische apparaten voor het verwarmen van vloeistoffen.

Inrichting voor het verwarmen van vloeistoffen en samenstel ten gebruik in een dergelijke inrichting

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het verwarmen van vloeistoffen,

5 omvattende: een eerste vloeistofhouder voor op te warmen vloeistof, en een met de eerste vloeistofhouder verbonden verwarmingselement. De uitvinding heeft tevens betrekking op een samenstel ten gebruik in een dergelijke inrichting.

De in aanhef genoemde inrichting zijn reeds sedert lange tijd bekend. De toepassingen

10 van deze inrichting kunnen ook zeer divers van aard zijn. Also worden dergelijke verwarmingsinrichtingen bijvoorbeeld reeds toegepast als of als onderdeel toegepast in waterkokers, vaatwassers, wasmachines, koffiezetterapparaten, en dergelijke. Een bekend nadeel van de bekende inrichtingen die (gedeeltelijk) zijn ingericht voor het opwarmen van vloeistoffen is de afzetting van verontreinigingen, zoals kalk en zeepresten en

15 dergelijke, op het verwarmingselement. Door afzetting van verontreinigingen op het verwarmingselement wordt de warmteoverdracht van het verwarmingselement naar de op te warmen vloeistof aanzienlijk belemmerd. Aldus zal opwarming van de vloeistof tot een gewenste temperatuur doorgaans meer tijd en energie vergen, hetgeen kostbaar is en gepaard kan gaan met een oververhitting van het verwarmingselement.

20

De uitvinding heeft tot doel het verschaffen van een verbeterde verwarmingsinrichting, waarmee op gecontroleerde wijze een relatief stabiele warmteoverdracht kan worden gerealiseerd, waardoor oververhitting kan worden tegengegaan.

25 De uitvinding verschafft daartoe een inrichting van het in aanhef genoemde type, met het kenmerk, dat het verwarmingselement is gekoppeld aan een tweede vloeistofhouder, welke tweede vloeistofhouder ten minste gedeeltelijk gevuld is met een intermediaire vloeistof, en waarbij warmteoverdracht van het verwarmingselement aan de op te warmen vloeistof ten minste in hoofdzaak geschiedt via de intermediaire vloeistof. Het

30 via de intermediaire vloeistof verwarmen van de op te warmen vloeistof heeft als substantieel voordeel dat het verwarmingselement per sé ten minste in hoofdzaak onaangeraakt blijft, doordat direct fysiek contact tussen het verwarmingselement en de op te warmen vloeistof wordt voorkomen. Derhalve zal aldus geen afzetting plaatsvinden van in de op te warmen vloeistof aanwezige componenten op het verwarmingselement.

Het onaangestast blijven van het verwarmingselement heeft doorgaans tot gevolg dat ten minste een substantieel deel van de door het verwarmingselement geproduceerde warmte zal worden overgedragen aan de intermediaire vloeistof. De intermediaire vloeistof zal vervolgens (deels) verdampen tot een intermediaire gasfractie gevormd

5 door dampbellen, waarna de dampbellen zich voorts via of door de intermediaire vloeistof zullen opstijgen en opvolgend zullen condenseren ter plaatse van een relatief koele locatie, id est doorgaans ter plaatse van de eerste vloeistofhouder, onder afgifte van condensatiewarmte aan de op te warmen vloeistof. Opgemerkt zij dat de op te warmen vloeistof zeer divers van aard kan zijn. Alzo kan bijvoorbeeld water met behulp 10 van de inrichting overeenkomstig de uitvinding worden opgewarmd, doch ook olie of andere al dan niet viskeuze vloeistoffen, en dispersies (zoals een emulsie of suspensie). Het is tevens mogelijk in de vloeistof aanwezige vaste stoffen, zoals eetwaren, op te warmen met behulp van de inrichting overeenkomstig de uitvinding. Doorgaans zal het verwarmingselement slechts in contact staan met de relatief zuivere intermediaire 15 vloeistof. Echter, direct fysiek contact tussen het verwarmingselement en de intermediaire vloeistof is niet noodzakelijk. Een relatief goed thermisch contact is evenwel essentieel. Alzo zal, door toepassing van een ten minste in hoofdzaak immer zuiver verwarmingselement, immer een maximale warmteoverdracht kunnen plaatsvinden van verwarmingselement naar de intermediaire vloeistof. Bovendien ligt, 20 daar het verwarmingselement relatief zuiver blijft na (veelvuldig) gebruik, de levensduur van een verwarmingselement dat wordt toegepast overeenkomstig de uitvinding doorgaans veel hoger.

In een voorkeursuitvoering vormt de tweede vloeistofhouder een fysieke scheiding 25 tussen het verwarmingselement en de eerste vloeistofhouder. Zoals reeds opgemerkt kan de intermediaire vloeistof al dan niet in contact staan met het verwarmingselement. De vormgeving van zowel het verwarmingselement als de tweede vloeistofhouder kunnen zeer divers van aard zijn, en is in het bijzonder afhankelijk van de toepassing van de inrichting. In een bijzondere voorkeursuitvoering wordt het verwarmingselement ten 30 minste in hoofdzaak omgeven door de tweede vloeistofhouder. Deze bijzondere voorkeursuitvoering is doorgaans voordelig daar (nagenoeg) alle, of althans een groot deel, door het verwarmingselement geproduceerde warmte kan worden opgenomen door de intermediaire vloeistof, waardoor de efficiency van warmteoverdracht kan worden geoptimaliseerd.

Bij voorkeur wordt de intermediaire vloeistof ten minste in hoofdzaak gevormd door water, in het bijzonder relatief zuiver water. Daar afzetting van in de intermediaire vloeistof aanwezige componenten dient te worden voorkomen, of althans te worden tegen te gaan, dient de intermediaire vloeistof ten minste in hoofdzaak vrij te zijn van ionen of andersoortige gedispergeerde deeltjes die relatief snel een precipitaat vormen bij verhoogde temperatuursomstandigheden. Echter, het is tevens denkbaar om naast water kunnen tevens andere vloeistoffen toe te passen.

5 10 In de tweede vloeistofhouder is bij voorkeur een onderdruk aanwezig tijdens kamertemperatuur en. Alzo zal de tweede vloeistofhouder slechts gedeeltelijk gevuld kunnen zijn met de intermediaire vloeistof en een resterend deel van de vloeistofhouder zal worden gevormd door een met de intermediaire vloeistof corresponderend intermediair gas, in het bijzonder intermediaire damp. Tijdens de werking van de

15 20 inrichting wordt de intermediaire vloeistof in de tweede vloeistofhouder verwarmd door de het verwarmingselement, waardoor verdamping van (een deel van) de intermediaire vloeistof zal plaatsvinden. De ontstane intermediaire damp zal tegen de relatief koele tweede vloeistofhouder condenseren onder afgifte van condensatiewarmte. De door de tweede vloeistofhouder opgenomen warmte wordt voorts afgegeven aan de in de eerste vloeistofhouder opgenomen op te warmen vloeistof. Alzo speelt dampvorming of

25 30 gasvorming in de intermediaire vloeistof een belangrijke rol tijdens de warmteoverdracht van het verwarmingselement naar de op te warmen vloeistof. Het opleggen van een onderdruk in de tweede vloeistofhouder verlaagt het kookpunt van de intermediaire vloeistof en bevordert also dampbelvorming en aldus tevens de warmteoverdracht. Opgemerkt zij dat de hoeveelheid intermediaire vloeistof bij voorkeur voldoende is om droogkoken van het verwarmingselement, ook bij voorbeeld in geval van scheefstand van de inrichting, te voorkomen. Het met de intermediaire vloeistof in evenwicht staand intermediair gas (damp) kan, bij voorbeeld in geval geen onderdruk wordt aangelegd in de tweede vloeistofhouder, tevens deel uitmaken van een andersoortig gas, zoals atmosferische lucht.

In een voorkeursuitvoering is de tweede vloeistofhouder ten minste gedeeltelijk deformeerbaar, in het bijzonder bij een relatief hoge temperatuur van de intermediaire vloeistof. Daar de tweede vloeistofhouder tijdens gebruik van de inrichting doorgaans

relatief warm wordt kan tevens afzetting plaatsvinden van in de op te warmen vloeistof aanwezige componenten, zoals bijvoorbeeld kalk, op de tweede vloeistofhouder. Door de tweede vloeistofhouder (enigszins) flexibel uit te voeren zal op tweede

5 vloeistofhouder gevormd precipitaat worden los gevibreerd en kan langdurige afzetting op de tweede vloeistofhouder worden voorkomen, of althans worden tegengegaan. Het deformeren van de tweede vloeistofhouder kan bijvoorbeeld worden gerealiseerd door in de intermediaire vloeistof gevormd dampbellen die 'botsen' tegen de tweede vloeistofhouder waardoor deze gaat vibreren. Het is echter eveneens denkbaar om de tweede vloeistofhouder te vervaardigen uit materiaal dat reversibel deformeert bij 10 temperatuurovergangen. Bijkomend voordeel van het enigszins laten deformeren en ten minste gedeeltelijk laten vibreren van de tweede vloeistofhouder is dat in de intermediaire vloeistof gevormde dampbellen nauwelijks kunnen blijven 'plakken' aan de tweede vloeistofhouder. Dit verschijnsel wordt ook wel aangeduid als 'vapour lock'. Het blijven hangen tegen de tweede vloeistofhouder van de dampbellen reduceert de 15 warmteoverdragende capaciteit van de tweede vloeistofhouder namelijk doorgaans aanzienlijk.

In een andere voorkeursuitvoering is het verwarmingselement op afstand geplaatst van de eerste vloeistofhouder. Een dergelijke positionering van het verwarmingselement heeft als voordeel dat een tussen het verwarmingselement en de eerste vloeistofhouder geplaatste afdichting op een relatief koude positie en aldus op afstand van het verwarmingselement kan worden aangebracht. De afdichting zal daarbij niet of nauwelijks degenereren als gevolg van de slechts geringe thermische fluctuaties, hetgeen doorgaans ten goede komt aan de levensduur.

25 In weer een andere voorkeursuitvoering is de inrichting voorzien van een veiligheidsvoorziening ter voorkoming van oververhitting van de inrichting. Deze veiligheidsvoorziening kan bijvoorbeeld worden gevormd door een temperatuursensor in het verwarmingselement, een stoomsensor of een drucksensor in de tweede vloeistofhouder. Het is daarnaast tevens denkbaar om de deformatie, eventueel per 30 tijdseenheid, van de tweede vloeistofhouder te meten als maat voor de in de intermediaire damp heersende temperatuur.

De tweede vloeistofhouder is bij voorkeur ten minste gedeeltelijk voorzien van een geprofileerd oppervlak. Door het oppervlak van tweede vloeistofhouder geprofileerd, in het bijzonder geribd, uit te voeren, wordt het contactoppervlak van de tweede vloeistofhouder met de op te warmen vloeistof vergroot, waardoor de door de tweede

5 vloeistofhouder opgenomen warmte efficiënter kan worden afgegeven aan de op te warmen vloeistof. Het is echter eveneens denkbaar de tweede vloeistofhouder te voorzien van één of meerdere uitstekende delen, teneinde het contactoppervlak, en daarmee de warmteoverdracht per tijdseenheid, van de tweede vloeistofhouder met respectievelijk naar de op te warmen vloeistof, te vergroten.

10

Bij voorkeur is de tweede vloeistofhouder ten minste in hoofdzaak staafvormig uitgevoerd. Een staafvormige tweede vloeistofhouder heeft doorgaans de eigenschap relatief drukvast te zijn. Naast een staafvormige tweede vloeistofhouder kan tevens een anders gevormde tweede vloeistofhouder worden toegepast.

15

De tweede vloeistofhouder is in een voorkeursuitvoering ten minste gedeeltelijk vervaardigd uit een relatief glad roestvrij staal. Door toepassing van een uit een relatief glad roestvrij staal vervaardigde tweede vloeistofhouder kan afzetting van uit de op te warmen vloeistof afkomstig precipitaat op de tweede vloeistofhouder worden

20 voorkomen, of althans worden tegengegaan, waardoor de warmteoverdracht van de tweede vloeistofhouder naar de op te warmen vloeistof doorgaans niet zal worden belemmerd door precipitaat. Bovendien is een uit glad roestvrij staal vervaardigde tweede vloeistofhouder doorgaans relatief eenvoudig reinbaar. Naast roestvrij staal is het eveneens denkbaar andersoortige temperatuurresistente materialen toe te passen
 25 voor vervaardiging van de tweede vloeistofhouder, welke materialen, bij voorkeur, eveneens zijn voorzien van een oppervlak dat aanhechting van vaste delen voorkomt, of althans tegengaat.

In een voorkeursuitvoering is het verwarmingselement onlosmakelijk verbonden met de tweede vloeistofhouder. De onlosmakelijke verbinding kan bijvoorbeeld worden gerealiseerd door een lasverbinding. Voordat de tweede vloeistofhouder mediumdicht wordt afgesloten wordt deze, bij voorkeur gedeeltelijk, gevuld met de intermediaire vloeistof en wordt eventueel een onderdruk aangebracht in de tweede vloeistofhouder. Echter, in een andere voorkeursuitvoering is de tweede vloeistofhouder losneembaar is

30

verbonden met het verwarmingselement. Een dergelijke voorkeursuitvoering maakt het mogelijk om na een bepaalde tijdsduur de intermediaire vloeistof en/of de tweede vloeistofhouder te vervangen of te reinigen. Bovendien maakt een dergelijke voorkeursuitvoering het mogelijk om op een eenvoudige wijze onderhoudswerkzaamheden te verrichten aan het verwarmingselement. Tussen de tweede vloeistofhouder en het verwarmingselement is bij voorkeur een afdichting aangebracht, teneinde de tweede vloeistofhouder mediumdicht te sluiten. De afdichting kan bijvoorbeeld worden gevormd door een rubberen ring.

10 De uitvinding heeft tevens betrekking op een samenstel van een verwarmingselement en een tweede vloeistofhouder ten gebruik in voornoemde inrichting. Het samenstel kan voorts in een eerste vloeistofhouder worden gemonteerd onder vorming van de inrichting overeenkomstig de uitvinding.

15 De uitvinding kan worden verduidelijkt aan de hand van in navolgende figuren weergegeven niet-limitatieve uitvoeringsvoorbeelden. Hierin toont:
 figuur 1 een dwarsdoorsnede van een eerste uitvoeringsvorm van een waterkoker voorzien van een verwarmingsinrichting overeenkomstig de uitvinding,
 figuur 2 een dwarsdoorsnede van een tweede uitvoeringsvorm van een waterkoker
 20 voorzien van een verwarmingsinrichting overeenkomstig de uitvinding, en
 figuur 3 een dwarsdoorsnede van een eerste uitvoeringsvorm van een vaatwasser voorzien van een verwarmingsinrichting overeenkomstig de uitvinding.

Figuur 1 toont een dwarsdoorsnede van een eerste uitvoeringsvorm van een waterkoker
 25 1 voorzien van een verwarmingsinrichting 2 overeenkomstig de uitvinding. De waterkoker 1 omvat een eerste vloeistofhouder 3 voor op te warmen water 4. De verwarmingsinrichting 2 omvat een verwarmingselement 5 en een tweede vloeistofhouder 6 voorzien van een intermediaire vloeistof 7. De tweede vloeistofhouder 6 vormt, zoals duidelijk is weergegeven in figuur 1, een fysieke
 30 scheiding van het verwarmingselement 5 en het op te warmen water 4 in de eerste vloeistofhouder 3. Opwarming van het water 4 zal also aldus immer geschieden middels warmteoverdracht van het verwarmingselement 5 naar het op te warmen water 4 via de tweede vloeistofhouder 6 en de daarin opgenomen intermediaire vloeistof 7. Op deze manier kan afzet van in het op te warmen water 4 aanwezige componenten, zoals

bijvoorbeeld afzet van kalk, op het verwarmingselement 5 worden voorkomen. Groot voordeel hiervan is dat de capaciteit(sverloop) van het verwarmingselement 5 en aldus van de waterkoker 1 om warmte over te dragen naar het op te warmen water 4 ten minste in hoofdzaak constant blijft. Essentieel is evenwel dat een relatief zuivere

5 intermediaire vloeistof 7 wordt toegepast, teneinde afzet van de in de intermediaire vloeistof 7 aanwezige componenten te voorkomen, of althans te minimaliseren. De tweede vloeistofhouder 6 is voorzien van een ten minste in hoofdzaak volledig gesloten behuizing 8, welke behuizing 8 gedeeltelijk gevuld is met intermediaire vloeistof 7. Boven de intermediaire vloeistof 7 zal derhalve immer een intermediaire gasfractie 9, in

10 het bijzonder een dampfase van de intermediaire vloeistof 7, aanwezig zijn. Bij voorkeur is een onderdruk aangebracht in de tweede vloeistofhouder 6. De voordelen van een toegepaste onderdruk zijn reeds voorgaand beschreven. Als intermediaire vloeistof 7 kunnen velerlei vloeistoffen, zoals bijvoorbeeld water, alcohol en olie, worden toegepast. Zoals duidelijk moge zijn staat de intermediaire vloeistof 7 in de

15 getoonde uitvoeringsvorm niet in fysisch contact met het verwarmingselement 5, doch evenwel in goed thermisch contact. Alzo zal door verwarming van het verwarmingselement 5 via de behuizing 8 de intermediaire vloeistof 7 worden opgewarmd. De relatief warme behuizing 8 en intermediaire vloeistof 7 dragen voorts (in geringe mate) warmte over aan het op te warmen water 4. Bij voldoende opwarming

20 van de intermediaire vloeistof 7 zullen dampbellen in de intermediaire vloeistof 7 nabij het verwarmingselement 5 worden gevormd. De dampbellen zullen vervolgens opstijgen en uiteindelijk botsen tegen een deel van de behuizing 8. Bij deze botsing zullen de gevormde dampbellen condenseren onder afgifte van condensatiewarmte aan een met het op te warmen water 4 in contact staand deel van de behuizing 8. Het

25 middels condensatiewarmte opwarmen van een vloeistof is doorgaans relatief efficiënt. De behuizing 8 kan uit diverse of uit een combinatie van materialen zijn vervaardigd. Bij voorkeur is ten minste een met het op te warmen water 4 in contact staand deel van de behuizing 8 enigszins dunwandig en flexibel uitgevoerd. Alzo zal zich op een van de intermediaire vloeistof 7 afgekeerde zijde van de behuizing 8 afgezet precipitaat

30 zichzelf doorgaans verwijderen als gevolg van trillingen van de behuizing 8 die worden veroorzaakt door het botsen van dampbellen uit de intermediaire vloeistof 7 tegen de behuizing 8. Het is eveneens denkbaar de behuizing 8 te vervaardigen uit een materiaal met een relatief hoge uitzettingscoëfficiënt. Als gevolg van temperatuurverandering zal alsdan relatief snel materiaalverwerking (uitzetten of krimpen) van de behuizing 8

plaatsvinden, waardoor op de behuizing 8 afgezet precipitaat doorgaans tevens zelfstandig van de behuizing 8 zal worden verwijderd. De verwarmingsinrichting 2 verkrijgt aldus op deze wijze een soort van zelfreinigend vermogen.

5 Figuur 2 toont een dwarsdoorsnede van een tweede uitvoeringsvorm van een waterkoker 10 voorzien van een verwarmingsinrichting overeenkomstig de uitvinding. De waterkoker 10 omvat een eerste vloeistofhouder 11 voor op te warmen water 12, en een verwarmingsinrichting 13 voor verwarming van het op te warmen water 12. De verwarmingsinrichting 13 is aangebracht in een in de eerste vloeistofhouder 11 aangebrachte opening. Teneinde tot voldoende afdichting van deze opening is de verwarmingsinrichting 13 onder klempassing en onder tussenkomst van een afdichtende ring 14 gepositioneerd in de opening. De verwarmingsinrichting 13 omvat een verwarmingselement 15 en een met het verwarmingselement 15 verbonden ketel 16, welke ketel 16 gedeeltelijk gevuld is met een intermediaire vloeistof 17. De 10 intermediaire vloeistof 17 staat thans, anders dan in figuur 1, in direct (fysiek) contact met het verwarmingselement 15. De ketel 16 is in hoofdzaak conisch uitgevoerd en is bij voorkeur vervaardigd uit een materiaal dat reversibel deformatie bij temperatuurschommelingen. Voorbeelden van dergelijke materialen kunnen bijvoorbeeld zijn kunststof of metaal. Deformatie van de ketel 16, of althans een deel 15 daarvan, bij temperatuurfluctuaties voorkomt afzetting van uit het op te warmen water 12 afkomstig aanslag (precipitaat) op de ketel 16. Het verwarmingselement 15 ligt in het getoonde uitvoeringsvoorbeeld op afstand van de eerste vloeistofhouder 11, hetgeen doorgaans bijzonder voordelig is, daar de afdichtende ring 14 alsdan tevens op afstand 20 van het verwarmingselement 15 en aldus op een relatief koele locatie is gepositioneerd. De 25 doorgaans degenerert de afdichtende ring 14 namelijk relatief snel bij aanzienlijke temperatuurfluctuaties, hetgeen thans ten minste voor een groot deel wordt voorkomen. De werking van de in figuur 2 getoonde waterkoker 10 is hoofdzakelijk overeenkomstig de in figuur 1 getoonde waterkoker 1. Deze zal derhalve thans niet meer worden beschreven.

30 Figuur 3 toont een dwarsdoorsnede van een eerste uitvoeringsvorm van een vaatwasser 18 voorzien van een verwarmingsinrichting 19 overeenkomstig de uitvinding. De verwarmingsinrichting 19 is ten minste in hoofdzaak volledig in een spoelkamer 20 van de vaatwasser 18 gepositioneerd. De verwarmingsinrichting 19 omvat een ten minste in

hoofdzaak cilindervormige tweede vloeistofhouder 21 en een ten minste in hoofdzaak coaxiaal in de tweede vloeistofhouder 21 gepositioneerd verwarmingselement 22. De tweede vloeistofhouder 21 is gedeeltelijk gevuld met een intermediaire vloeistof 23 en voor het overige deel gevuld met een niet-weergegeven intermediaire vloeistof 23

5 corresponderende intermediaire gasfractie 24. In de intermediaire gasfractie 24 is een drucksensor 25 aangebracht, teneinde overbelasting van de verwarmingsinrichting 19 te voorkomen. Het verwarmingselement 22 is verbonden met een niet-weergegeven spanningsbron. De verwarmingsinrichting 19 is zodanig ingericht dat de tweede vloeistofhouder 21 losneembaar is verbonden met het verwarmingselement 22, teneinde

10 onderhoudswerkzaamheden of vervanging van componenten mogelijk te maken. Het verwarmingselement 22 is thans staafvormig uitgevoerd. Het is eveneens denkbaar om anders gevormde verwarmingselementen toe te passen, zoals bijvoorbeeld spiraalvormige, plaatvormige, en strookvormige verwarmingselementen.

15 Duidelijk dient te zijn dat de verwarmingsinrichting overeenkomstig de uitvinding in legio toepassingen kan worden toegepast en zeer divers van vormgeving kan zijn.

Conclusies

1. Inrichting voor het verwarmen van vloeistoffen, omvattende:
 - een eerste vloeistofhouder voor op te warmen vloeistof, en
 - 5 - een met de eerste vloeistofhouder verbonden verwarmingselement, met het kenmerk, dat het verwarmingselement is gekoppeld aan een tweede vloeistofhouder, welke tweede vloeistofhouder ten minste gedeeltelijk gevuld is met een intermediaire vloeistof, en waarbij warmteoverdracht van het verwarmingselement aan de op te warmen vloeistof ten minste in hoofdzaak geschiedt via de intermediaire vloeistof.
- 10 2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de tweede vloeistofhouder een fysieke scheiding vormt tussen het verwarmingselement en de eerste vloeistofhouder.
- 15 3. Inrichting volgens een der conclusies 1 of 2, met het kenmerk, dat het verwarmingselement ten minste in hoofdzaak wordt omgeven door de tweede vloeistofhouder.
- 20 4. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de intermediaire vloeistof ten minste in hoofdzaak wordt gevormd door water.
- 25 5. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat in de tweede vloeistofhouder een onderdruk aanwezig is tijdens kamertemperatuur en onder atmosferische omstandigheden.
- 30 6. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de tweede vloeistofhouder ten minste gedeeltelijk deformeerbaar is bij een relatief hoge temperatuur van de intermediaire vloeistof.
7. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het verwarmingselement op afstand is geplaatst van de eerste vloeistofhouder.

8. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de inrichting is voorzien van een veiligheidsvoorziening ter voorkoming van oververhitting van de inrichting.
- 5 9. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de tweede vloeistofhouder ten minste gedeeltelijk is voorzien van een geprofileerd oppervlak.
- 10 10. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de tweede vloeistofhouder ten minste in hoofdzaak staafvormig is uitgevoerd.
11. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de tweede vloeistofhouder ten minste gedeeltelijk vervaardigd is uit een relatief glad roestvrij staal.
- 15 12. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het verwarmingselement onlosmakelijk verbonden is met de tweede vloeistofhouder.
- 20 13. Inrichting volgens een der conclusies 1-11, met het kenmerk, dat de tweede vloeistofhouder losneembaar is verbonden met het verwarmingselement.
14. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat tussen de tweede vloeistofhouder en het verwarmingselement een afdichting is aangebracht.
- 25 15. Samenstel van een verwarmingselement en een tweede vloeistofhouder ten gebruik in een inrichting volgens één der conclusies 1-14.

022347

1/1

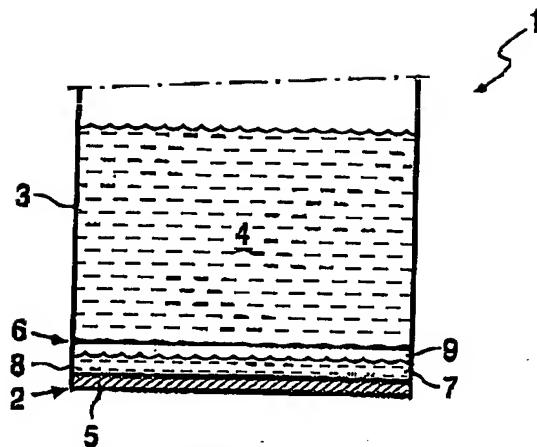


FIG. 1

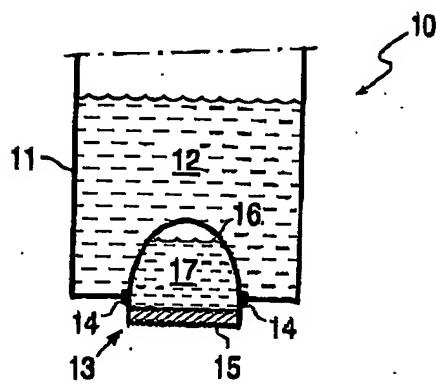


FIG. 2

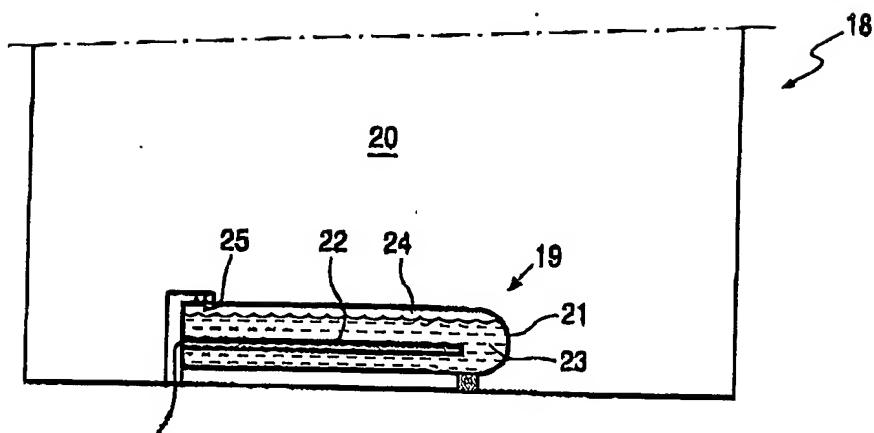


FIG. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.